

PENGEMBANGAN PAKET NEKAMEDIA MATEMATIKA KURIKULUM 2013 MENGGUNAKAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR KELAS VIII SMP DI KOTA SURAKARTA

Putri Nurika Anggraini¹, Budiyo², Isnandar Slamet³

^{1, 2, 3} Prodi Magister Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta

Abstract: This study was aimed to obtain 2013 Curriculum of mathematics mutlimedia kit using *Problem Based Learning* (PBL) model in plane geometry lesson of eighth grade junior high school in Surakarta which is considered as a valid, practical, and effective to be applied for learning. Furthermore, the goal was to discover whether the student's achievement of plane geometry lesson using the developed mutlimedia kit is better than using the prior product. The study type was Research and Development (R & D) to generate and verify product effectiveness. Study procedure refers to modified Four-D model (Define, Design, Develope, Disseminate) which is appropriate to study requirements and limitations. In the effort to obtain a valid, practical, and effective mutlimedia kit to be applied for learning, we used questionnaire to obtain these following data: (1) comments and recommendations from experts about mutlimedia kit; (2) learning feasibility score by teachers and follow-up recommendations; (3) activity score of students and follow-up recommendations; and (4) appreciation and eagerness level of students toward mutlimedia kit. We used test as an attempt to figure out whether the student's achievement of plane geometry lessons using the developed mutlimedia kit is better than using the prior product. Study results conclude that mutlimedia kit is valid, practical, and effective to be used in learning activity. Percentage of learning feasibility by teachers is 92%, percentage of students' activities is 80%, and percentage of students who appreciate and want to use mutlimedia kit is 80%. After being tested, final student's achievement of experimental class is better than final student's achievement of control class.

Key words: mathematics mutlimedia kit, 2013 Curriculum, *Problem Based Learning* (PBL) model, plane geometry.

PENDAHULUAN

Bangun ruang sisi datar merupakan bagian dari geometri sebagai salah satu cabang dari matematika. Menurut Santoso dalam Aisah (2012), geometri dari sudut pandang psikologi merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial, misalnya bidang, pola, pengukuran, dan pemetaan. Dari sudut pandang matematika, geometri menyediakan pendekatan-pendekatan untuk pemecahan masalah. Geometri sebagai salah satu cabang dari matematika yang merupakan bagian dari pendidikan sains mempunyai kekurangan terkait relevansi pembelajaran dengan siswa yang perlu diperhatikan (Fensham, 2008). Kekurangan terkait relevansi dan abstraksi dalam pemecahan masalah dirasakan menjadi penyebab kurang diminatinya geometri (Holbrook, 2013; Osborne, Simon, dan Collins, 2003). Padahal geometri merupakan bentuk abstrak yang paling sedikit dari matematika karena geometri dapat dipakai langsung di kehidupan sehari-hari (Atiyah, 1982).

Hasil UN SMP/MTs tahun pelajaran 2013/2014 dan 2014/2015 di Kota Surakarta yang diperoleh dari program PAMER BSNP menunjukkan daya serap siswa pada indikator terkait materi bangun ruang sisi datar mayoritas di bawah 60%. Persentase lebih rinci dari setiap indikator berturut-turut pada tahun pelajaran 2013/2014 dan 2014/2015: (1) menentukan unsur-unsur pada bangun ruang sebesar 53,35% dan 50,63%; (2) menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kerangka atau jaring-jaring bangun ruang sebesar 82,24% dan 48,73%; (3) menyelesaikan masalah yang berkaitan mempunyai luas permukaan bangun ruang sebesar 52,37% dan 49,40%; (4) menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang sebesar 59,28% dan 58,23%.

Kurikulum 2013 diimplementasikan secara bertahap mulai tahun pelajaran 2013/2014. Untuk tingkat SMP, pada tahun pertama, Kurikulum 2013 diimplementasikan pada kelas VII di 1437 sekolah yang tersebar di Indonesia. Komponen terpenting implementasi kurikulum adalah pelaksanaan pembelajaran di dalam dan/atau luar kelas untuk membantu peserta didik mencapai kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan (Kemdikbud, 2014). Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan dan model yang mengacu pada karakteristik peserta didik dan mata pelajaran. Pendekatan pembelajaran yang dimaksud adalah pendekatan saintifik. Model pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan ini diantaranya model *Cooperative Learning*, *Problem Based Learning*, *Project Based Learning*, dan *Inquiry Learning*. Pendekatan utama dalam Penilaian Hasil Belajar yang sesuai tuntutan Kurikulum 2013 dan memiliki relevansi terhadap pendekatan saintifik adalah penilaian autentik (Mendikbud, 2014c; Yasri, 2014). Untuk mengimplementasikannya, guru memerlukan perangkat pembelajaran yang sesuai untuk operasionalnya.

Ternyata fakta di lapangan hasil wawancara peneliti dengan guru perwakilan dari MGMP Matematika SMP Kurikulum 2013 Kota Surakarta, model pembelajaran yang biasa digunakan mayoritas guru ketika membelajarkan materi bangun ruang sisi datar kelas VIII adalah model pembelajaran langsung. Beberapa guru sudah menggunakan model pembelajaran kooperatif. Implementasi model pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar memerlukan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang biasa digunakan guru diantaranya Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), media pembelajaran berupa alat peraga bangun ruang sisi datar dan *PowerPoint*, serta bahan ajar berupa buku siswa, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan buku paket BSE. Namun, untuk beberapa guru terkadang antara RPP dengan pelaksanaan tidak sesuai. Terkait media pembelajaran, mayoritas guru masih menggunakan alat peraga bangun ruang sisi datar dengan keterbatasan jumlah alat peraga yang tersedia. Beberapa guru sudah

menggunakan *PowerPoint*, tetapi dirasa kurang interaktif. Selanjutnya pada bahan ajar berupa LKS, petunjuk pengerjaan LKS kurang jelas.

Media pembelajaran dan bahan ajar ternyata menjadi masalah utama guru di lapangan dalam membelajarkan materi bangun ruang sisi datar. Media pembelajaran dapat dikatakan praktis salah satunya menurut Van den Akker dan Nieveen dalam Rochmad (2012) yaitu apabila media pembelajaran mudah dan dapat digunakan dalam kondisi normal oleh guru dan siswa. Keterbatasan jumlah alat peraga bangun ruang sisi datar yang tersedia menunjukkan media pembelajaran yang tersedia kurang praktis untuk digunakan dalam pembelajaran. Keterbatasan jumlah alat peraga bangun ruang sisi datar yang tersedia menimbulkan kesulitan bagi guru dalam membelajarkan materi bangun ruang sisi datar karena tidak semua siswa dapat menggunakan secara langsung alat peraga tersebut. Media pembelajaran maupun bahan ajar dapat dikatakan efektif salah satunya menurut Nieveen dalam Rochmad (2012) yaitu dapat dilihat dari tingkat penghargaan siswa dalam mempelajari dan keinginan siswa untuk terus menggunakan media pembelajaran maupun bahan ajar tersebut. *Powerpoint* yang kurang interaktif dan petunjuk pengerjaan LKS yang kurang jelas menunjukkan media pembelajaran dan bahan ajar yang tersedia kurang efektif untuk digunakan dalam pembelajaran. *Powerpoint* yang kurang interaktif dan petunjuk pengerjaan LKS yang kurang jelas menimbulkan kebosanan dan kebingungan siswa sehingga keikutsertaan siswa dalam pembelajaran menjadi berkurang.

Untuk mengatasi masalah-masalah yang telah dipaparkan, paket nekamedia matematika Kurikulum 2013 menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP di Kota Surakarta perlu dikembangkan. Tercermin dari namanya, paket nekamedia (*multimedia kits*) adalah sekumpulan bahan-bahan pembelajaran di kelas terdiri dari beberapa jenis media yang dipakai pada waktu bersamaan atau secara berurutan dan terorganisasi dalam suatu topik. Paket nekamedia dalam penelitian ini terdiri dari media *PowerPoint* dan media cetak pendukung berupa LKS. Paket nekamedia juga dilampiri dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan pedoman penggunaan sebagai pedoman bagi guru maupun siswa.

Alasan mengapa perlu dikembangkan media pembelajaran berupa paket nekamedia karena media pembelajaran dapat: (1) memperjelas penyajian bahan pembelajaran sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar berkenaan dengan taraf berpikir siswa; (2) meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dengan sumber belajar, dan kemungkinan siswa untuk belajar mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya; (3) mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu; dan (4)

memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka (Daryanto, 2013; Suherman, 2009; Sutirman, 2013).

Alasan mengapa perlu digunakan model PBL karena PBL: (1) memungkinkan siswa menjadi produsen pengetahuan, daripada hanya konsumen; (2) menyiapkan siswa lebih baik untuk menerapkan pembelajaran (belajar) mereka pada situasi dunia nyata; dan (3) dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan khusus, termasuk kemampuan untuk berpikir kritis, pemecahan masalah, bekerja sama, komunikasi yang efektif, serta menggunakan pengetahuan dan keterampilan intelektual (CIDR, 2004; Duch, Groh, dan Allen dalam Savery, 2006). Menurut Arends (2008), PBL dirancang terutama untuk membantu siswa mempelajari peran-peran orang dewasa dengan mengalaminya melalui berbagai situasi riil atau yang disimulasikan dan menjadi pelajar yang mandiri dan otonom.

Ketika mengadopsi PBL, peran guru bukan sebagai instruktur, tetapi lebih, yaitu sebagai fasilitator (Barret, 2005; Ertmer dan Simons, 2006). Peran guru dalam PBL adalah menyodorkan berbagai masalah autentik, memberikan pertanyaan untuk memeriksa pengetahuan siswa secara mendalam, memfasilitasi penyelidikan dan dialog siswa sehingga merangsang siswa menjadi pelajar yang mandiri (Arends, 2008; Dolmans et al., 2005). Faktanya, siswa yang baru mengenal PBL membutuhkan *scaffolding* (perancah atau kerangka pendukung) dalam pembelajaran. *Scaffolding* mendukung pengembangan keterampilan pemecahan masalah, kemampuan belajar mandiri, dan kemampuan bekerjasama hingga mereka mencapai level ketika *scaffold* dapat dihilangkan (Arends, 2008; Savery, 2006). Inilah perbedaan peran guru dalam PBL yang berperan sebagai *scaffold* lebih dari fasilitator biasa (Barret, 2005).

Kebutuhan akan penelitian yang menjembatani teori dan praktik serta penelitian yang memperluas pengetahuan tentang pengembangan dan peningkatan PBL di praktik sehari-hari merupakan tantangan masa depan (Dolmans et al., 2005). Hal ini semakin memperkuat perlunya dilaksanakan penelitian ini, disamping masalah-masalah yang perlu diselesaikan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan untuk menghasilkan dan menguji keefektifan produk. Prosedur penelitian mengacu pada model Four-D yang dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan dan keterbatasan penelitian. Tahap pendefinisian (*define*) meliputi fase analisis awal-akhir, analisis pebelajar, analisis tugas, analisis konsep, dan tujuan pembelajaran khusus. Tahap perencanaan (*design*) meliputi fase mengonstruksi instrumen dan desain awal. Tahap pengembangan (*develop*) meliputi

fase penilaian ahli dan uji pengembangan. Tahap penyebaran (*disseminate*) meliputi fase pengujian produk, pengemasan, difusi dan adopsi.

Populasi dan sampel pada penelitian ini terdiri dari: (1) pada kegiatan uji coba instrumen dalam fase mengonstruksi instrumen, populasi adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP percontohan Kurikulum 2013 di Kota Surakarta dan sampel adalah 26 peserta didik kelas VIII Nasa'i SMP Al Azhar Syifa Budi Surakarta; (2) pada fase uji pengembangan, populasi adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP percontohan Kurikulum 2013 di Kota Surakarta beserta guru matematika yang mengampu dan sampel adalah 22 peserta didik kelas VIII Tirmidzi SMP Al Azhar Syifa Budi Surakarta beserta satu guru matematika yang mengampu dan 30 peserta didik kelas VIII H SMP Negeri 12 Surakarta beserta satu guru matematika yang mengampu; dan (3) pada fase pengujian produk, populasi adalah peserta didik kelas VIII SMP percontohan Kurikulum 2013 di Kota Surakarta dan sampel adalah 48 peserta didik kelas VIII Tirmidzi dan VIII Abu Dawud SMP Al Azhar Syifa Budi Surakarta dan 54 peserta didik kelas VIII H dan VIII G SMP Negeri 12 Surakarta. Kelas uji coba instrumen, uji pengembangan, dan pengujian produk ditentukan menggunakan *stratified cluster random sampling*.

Dalam upaya mendapatkan bentuk paket nekamedia yang valid digunakan angket untuk memperoleh komentar dan saran perbaikan para ahli terhadap paket nekamedia. Para ahli terdiri dari Dosen Magister Pendidikan Matematika FKIP UNS sebagai ahli kurikulum dan pembelajaran serta ahli materi dan guru peserta Diklat Peningkatan Kompetensi Multimedia di LPMP Jawa Tengah sebagai ahli media. Dalam upaya mengetahui apakah paket nekamedia praktis dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran digunakan angket untuk memperoleh data: (1) skor keterlaksanaan pembelajaran oleh guru matematika kelas uji pengembangan dan saran tindak lanjut; (2) skor aktivitas peserta didik kelas uji pengembangan dan saran tindak lanjut; dan (3) tingkat penghargaan dan keinginan peserta didik kelas uji pengembangan terhadap paket nekamedia. Dalam upaya mengetahui apakah nilai pengetahuan pada materi bangun ruang sisi datar menggunakan paket nekamedia yang telah dikembangkan lebih baik daripada menggunakan produk yang ada sebelumnya digunakan tes untuk memperoleh nilai pengetahuan peserta didik kelas pengujian produk.

Paket nekamedia dinyatakan valid ketika paket nekamedia dikembangkan berdasar pada rasional teoritik yang kuat. Dengan kata lain, paket nekamedia dinyatakan valid ketika tidak ada ahli yang masih memberikan saran perbaikan pada lembar penilaian ahli. Paket nekamedia dinyatakan praktis jika 80% komponen-komponen paket nekamedia dapat dilaksanakan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran di kelas baik dalam lembar keterlaksanaan pembelajaran oleh guru maupun lembar aktivitas peserta

didik. Paket nekamedia dinyatakan efektif jika 80% siswa menyatakan suka dan ingin menggunakan produk tersebut dalam lembar aktivitas peserta didik. Nilai pengetahuan peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar menggunakan paket nekamedia yang telah dikembangkan dinyatakan lebih baik daripada menggunakan produk yang ada sebelumnya jika uji hipotesis mengenai rerata menyimpulkan bahwa nilai pengetahuan akhir kelas eksperimen lebih tinggi daripada nilai pengetahuan akhir kelas kontrol.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari analisis perangkat pembelajaran matematika kelas VIII SMP/MTs Kurikulum 2013 materi pokok bangun ruang sisi datar ditemukan beberapa kelemahan. Terkait Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), setiap indikator pencapaian kompetensi belum memuat tingkat pencapaian, materi pembelajaran belum termuat secara utuh, langkah-langkah pembelajaran belum tampak memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi, dan penilaian kurang jelas. Terkait media pembelajaran berupa *PowerPoint*, penyampaian materi kurang menekankan proses menemukan konsep serta penyampaian materi kurang interaktif. Terkait bahan ajar berupa Lembar Kerja Siswa (LKS), penyampaian materi kurang menekankan proses menemukan konsep, LKS bersifat tertutup dan tidak menyediakan ruang yang cukup untuk jawaban siswa sehingga tidak dapat mengembangkan kemampuan komunikasi siswa, penyampaian materi terlalu banyak kata-kata daripada ilustrasi, dan tidak memiliki tujuan belajar yang jelas.

Dari analisis silabus dan RPP mata pelajaran matematika kelas VII dan VIII SMP/MTs Kurikulum 2013 diketahui siswa sudah memperoleh informasi tentang materi bangun datar dan Teorema Pythagoras. Dikaitkan dengan Teori Belajar Piaget, siswa berada pada tahap operasi formal. Hal-hal yang perlu diperhatikan pada tahap operasi formal digunakan sebagai dasar dalam mendesain paket nekamedia.

Ketika melakukan analisis konsep dan analisis tugas dibuat garis besar isi mata ajar dalam bentuk diagram isi mata ajar untuk menguasai isi pokok bahasan dan mempelajari keterampilan. Selanjutnya tujuan pembelajaran yang akan dicapai melalui paket nekamedia dinyatakan secara rinci dengan menuliskan kata kerja tindakan, acuan bahan ajar, tingkat pencapaian, dan persyaratan. Secara garis besar, tujuan pada aspek pengetahuan adalah menentukan unsur-unsur, jaring-jaring, luas permukaan, dan volume bangun ruang sisi datar. Tujuan pada aspek keterampilan adalah menaksir luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar tidak beraturan menggunakan penerapan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar beraturan. Tujuan pada aspek sikap berhubungan dengan sikap siswa dalam mengikuti langkah-langkah pembelajaran.

Instrumen yang telah dikonstruksi divalidasikan kepada ahli instrumen dan selanjutnya diujicobakan khusus soal ujian bangun ruang sisi datar. Selanjutnya paket nekamedia dikonstruksi berdasar hasil analisis pada tahap pendefinisian untuk selanjutnya divalidasikan kepada para ahli dan diujicobakan di kelas uji pengembangan.

Paket nekamedia direvisi berdasar komentar dan saran perbaikan dari para ahli sampai paket nekamedia dinyatakan valid. Setelah valid, paket nekamedia diujicobakan di dua kelas uji pengembangan. Dari uji pengembangan diperoleh persentase keterlaksanaan pembelajaran oleh guru sebesar 92%, persentase aktivitas peserta didik sebesar 80%, dan persentase peserta didik yang suka dan ingin menggunakan paket nekamedia sebesar 80%. Saran tindak lanjut yang diberikan oleh guru dan siswa digunakan sebagai pedoman saat merevisi paket nekamedia hingga uji coba mencapai indikator kepraktisan dan keefektifan.

Dalam pengujian produk dilakukan eksperimentasi dengan cara membandingkan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah memenuhi persyaratan populasi normal dan independen, dapat dikerjakan uji hipotesis mengenai rerata menggunakan nilai ujian akhir semester I kelas VIII. Dari uji ini diperoleh simpulan bahwa nilai pengetahuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol sama. Selanjutnya, eksperimen dilakukan sampai posisi kelas eksperimen terbiasa diajar menggunakan paket nekamedia. Banyaknya pertemuan sesuai dengan RPP yang telah dikonstruksi yaitu sebanyak 15 jam pelajaran. Setelah itu, perubahan baru dapat diukur. Data yang diperoleh dari eksperimen berupa nilai pengetahuan. Setelah memenuhi persyaratan populasi-populasi normal dan independen, dapat dikerjakan uji hipotesis mengenai rerata menggunakan nilai pengetahuan akhir. Secara garis besar hasil uji rerata nilai pengetahuan akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol menghasilkan $t_{obs} = 1,624$ dengan $DK = \{t | t > 1,660\}$ sehingga diperoleh keputusan uji bahwa H_0 ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai pengetahuan akhir dari populasi kelas eksperimen lebih tinggi daripada nilai pengetahuan akhir dari populasi kelas kontrol.

Akhirnya, paket nekamedia yang siap pakai ditujukan untuk SMP Negeri 12 Surakarta dan SMP Al Azhar Syifa Budi Surakarta. Paket nekamedia yang sudah didistribusikan diharapkan akan diadopsi sebagai salah satu media dalam pembelajaran materi bangun ruang sisi datar kelas VIII.

Paket nekamedia yang valid telah memenuhi hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penyusunannya. Berkaitan dengan tahap operasi formal sebagai tahap akhir dari perkembangan kognitif Piaget, paket nekamedia yang valid: (1) mengantarkan anak melakukan penalaran dimulai dari benda konkret (walaupun sebetulnya tidak diperlukan lagi) melalui langkah kerja pada LKS sampai menggunakan simbol-simbol, ide-ide,

abstraksi, dan generalisasi melalui konfirmasi pada *PowerPoint*; (2) mengantarkan anak melakukan operasi-operasi yang menyatakan hubungan diantara hubungan-hubungan bangun ruang sisi datar; (3) mengantarkan anak menyusun serangkaian hipotesis dan mengujinya melalui langkah kerja pada LKS; dan (4) mengantarkan anak untuk mengombinasikan unsur-unsur dalam suatu sistem, misalnya pada saat menentukan jaring-jaring bangun ruang sisi datar beraturan.

Berkaitan dengan kegiatan pembelajaran dalam geometri yang tepat dari tingkat 0 sampai tingkat 2 berdasar Teori Van Hiele, paket nekamedia yang valid didesain untuk memulai kegiatan pembelajaran dari tingkat 0 sampai pada akhirnya sampai pada tingkat 2. Hal ini dikarenakan menurut Van de Walle (2008) (1) tingkatan-tingkatan pemikiran geometris Van Hiele bertahap sehingga untuk sampai pada tiap-tiap tingkatan di atas tingkat 0, peserta didik harus menempuh tingkat sebelumnya; dan (2) tidak ada ujian-ujian sederhana untuk menempatkan siswa pada tingkat tertentu. Kegiatan pembelajaran pada tingkat 0 menggunakan paket nekamedia dimulai dari pembentukan kelompok peserta didik menggunakan benda-benda bangun ruang sisi datar beraturan dengan bentuk beranekaragam yang memiliki persamaan dan perbedaan. Kegiatan pembelajaran pada tingkat 1 menggunakan paket nekamedia mulai berfokus pada sifat-sifat bangun ruang sisi datar beraturan. Peserta didik diminta untuk mengidentifikasi alasan pembentukan kelompok melalui sifat-sifat bangun ruang sisi datar beraturan. Pada akhirnya sampai pada kegiatan pembelajaran pada tingkat 2 menggunakan paket nekamedia. Pada tingkat ini, peserta didik (1) didorong untuk membuat dan menguji hipotesis, misalnya ketika membuat dan menguji hipotesis mengenai banyaknya unsur-unsur prisma dan limas segi-n; (2) memeriksa sifat-sifat bentuk untuk menentukan kondisi yang diperlukan untuk berbagai bentuk atau konsep, misalnya ketika menentukan rumus volume prisma melalui generalisasi rumus volume kubus dan balok; (3) menggunakan bahasa deduksi informal, misalnya ketika menyimpulkan unsur-unsur prisma dan limas segi-n; dan (4) mendorong siswa untuk mencari bukti-bukti informal, misalnya ketika menentukan banyaknya seluruh jaring-jaring kubus dan balok.

Berkaitan dengan urutan logis pendekatan saintifik sebagai landasan dalam menerapkan model PBL, paket nekamedia yang valid melalui RPP yang terlampir mengorganisasikan kegiatan pembelajaran dengan urutan logis yang meliputi kegiatan (1) mengamati, (2) menanya, (3) mengumpulkan informasi/mencoba, (4) menalar/mengorganisasi, dan (5) mengomunikasikan. Kegiatan pembelajaran tersebut sebagai landasan dalam menerapkan sintaksis model PBL sesuai dengan KD yang ingin dicapai.

Berkaitan dengan fitur-fitur dari PBL, paket nekamedia yang valid menampilkan: (1) pertanyaan atau masalah perangsang melalui pembelajaran PBL yang diorganisasikan

di seputar situasi-situasi kehidupan nyata yang menolak jawaban-jawaban sederhana dan mengundang solusi yang *competing*; (2) *focus interdisipliner* melalui pemilihan masalah yang diinvestigasikan menuntut peserta didik untuk menggali banyak subjek; (3) investigasi autentik yang berusaha menemukan solusi riil untuk masalah riil; (4) produksi artefak dan *exhibit* yang memrepresentasikan solusi peserta didik dalam bentuk laporan hasil diskusi dan diskusi kelas; dan (5) kolaborasi melalui kerja sama peserta didik dalam bentuk kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 5-6 anak. Dalam penerapan sintaksis model PBL, terdapat beberapa kesulitan yaitu: (1) beberapa peserta didik tidak mempunyai bekal yang cukup untuk mempelajari materi yang akan dipelajari dikarenakan lupa dengan materi prasyarat; (2) beberapa peserta didik kurang termotivasi untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah dikarenakan peserta didik kurang paham dengan masalah yang diberikan; (3) beberapa peserta didik tidak mampu mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang berkaitan dengan permasalahan; dan (4) beberapa peserta didik kurang mendapat informasi yang tepat melalui eksperimentasi yang dilakukan sehingga mengalami kesulitan dalam mencari penjelasan dan solusi. Hal ini dimungkinkan karena peserta didik belum terbiasa mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan model PBL. Oleh karena itu dalam menerapkan sintaksis PBL, guru berperan sebagai *scaffold* (Barret, 2005) dengan cara mengadaptasikan pelajarannya dengan berbagai macam cara (Arends, 2008). Peran ini sejalan dengan penerapan *scaffolding* dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik yang mengacu pada teori Vygotsky (Kemdikbud, 2014).

Salah satu cara untuk mengatasi masalah pertama adalah memberi lebih banyak pengulangan. Misalnya, sebelum pertemuan siswa diminta mempelajari materi prasyarat sebagai pekerjaan rumah dan di setiap awal pertemuan guru menyampaikan kembali materi prasyarat. Salah satu cara untuk mengatasi masalah kedua dan keempat adalah guru sebagai *scaffold* dapat memberi lebih banyak pengarahan. Misalnya, ketika peserta didik belum paham dengan orientasi permasalahan yang diberikan dan mengalami kesulitan dalam mencari penjelasan dan solusi, guru dapat menambah pengarahan yang lebih rinci terhadap peserta didik tersebut. Akan tetapi, penambahan pengarahan yang lebih rinci oleh guru memungkinkan timbulnya masalah lain terkait prinsip pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Alternatif cara yang lain adalah guru dapat memberikan tantangan bagi peserta didik lain yang sudah paham terhadap permasalahan dan solusinya untuk memberi penjelasan pada peserta didik yang belum paham. Cara ini lebih sesuai apabila dikaitkan dengan prinsip pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan sesuai dengan manajemen kelas menurut Arends (2008) mengenai pemberian *downtime activities*. Salah satu cara untuk mengatasi masalah ketiga adalah memberi jadwal yang

menyebutkan tugas-tugas dan tenggang waktu terkait dengan beragam proyek. Cara ini sesuai dengan manajemen kelas menurut Arends (2008) mengenai pengembangan *cuing system*.

Berkaitan dengan penilaian hasil belajar oleh pendidik, paket nekamedia yang valid melalui RPP yang terlampir melaksanakan penilaian dalam bentuk penilaian autentik dan non-autentik yang meliputi teknik dan instrumen penilaian. Penilaian sikap dilakukan melalui observasi menggunakan jurnal perkembangan peserta didik oleh guru mata pelajaran selama proses pembelajaran. Sebagai konfirmasi terhadap penilaian yang dilakukan oleh guru digunakan lembar penilaian antarteman yang diisi oleh peserta didik di akhir pertemuan pada materi bangun ruang sisi datar. Penilaian pengetahuan dilakukan melalui tes tertulis menggunakan soal ujian bangun ruang sisi datar berbentuk pilihan ganda untuk pengambilan nilai. Penilaian keterampilan dilakukan melalui proyek menggunakan lembar proyek peserta didik untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam mengaplikasikan pengetahuannya melalui penyelesaian suatu tugas dalam waktu tertentu.

Paket nekamedia yang praktis dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran telah memenuhi indikator kepraktisan dan keefektifan. Paket nekamedia dinyatakan praktis dengan persentase keterlaksanaan pembelajaran oleh guru sebesar 92% dan persentase aktivitas peserta didik sebesar 80%. Paket nekamedia dinyatakan efektif dengan persentase siswa yang suka dan ingin menggunakan paket nekamedia sebesar 80%. Paket nekamedia yang sudah valid, praktis, dan efektif ini akan mampu membangkitkan minat peserta didik dalam mempelajari materi bangun ruang sisi datar. Tercermin dari hasil eksperimentasi, setelah melakukan pembelajaran menggunakan paket nekamedia, nilai pengetahuan akhir dari populasi kelas eksperimen lebih baik daripada nilai pengetahuan akhir dari populasi kelas kontrol dengan rata-rata nilai pengetahuan akhir kelas eksperimen sebesar 61,923. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa nilai pengetahuan akhir peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar menggunakan paket nekamedia yang telah dikembangkan lebih baik daripada menggunakan produk yang ada sebelumnya dan daya serap peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar mencapai lebih dari 60%.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil dalam penelitian pengembangan ini berupa paket nekamedia matematika Kurikulum 2013 menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP di Kota Surakarta perlu dikembangkan. Paket nekamedia dalam penelitian ini terdiri dari media *PowerPoint* dan media cetak

pendukung berupa LKS. Paket nekamedia juga akan dilampiri dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan pedoman penggunaan sebagai pedoman bagi guru maupun siswa. Dari penilaian ahli dan uji pengembangan disimpulkan bahwa paket nekamedia (1) valid dengan memenuhi hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penyusunannya, (2) praktis untuk digunakan dalam pembelajaran dengan persentase keterlaksanaan pembelajaran oleh guru sebesar 92% dan persentase aktivitas peserta didik sebesar 80%, dan (3) efektif untuk digunakan dalam pembelajaran dengan persentase peserta didik yang suka dan ingin menggunakan paket nekamedia sebesar 80%. Dari pengujian produk disimpulkan bahwa nilai pengetahuan peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar menggunakan paket nekamedia yang telah dikembangkan lebih baik daripada menggunakan produk yang ada sebelumnya dengan rata-rata nilai pengetahuan akhir kelas eksperimen sebesar 61,923.

Berdasarkan simpulan dari hasil penelitian dan pembahasan, maka peneliti mengemukakan beberapa saran sebagai berikut: (1) bagi peserta didik, hasil pengembangan paket nekamedia ini dapat dijadikan salah satu media pembelajaran yang mampu membuat peserta didik berminat dalam mempelajari materi bangun ruang sisi datar sehingga akan berpengaruh positif pada daya serap terhadap materi ini; (2) bagi guru matematika, proses pengembangan paket nekamedia dapat dijadikan referensi pengembangan perangkat pembelajaran, khususnya media pembelajaran dan bahan ajar untuk materi matematika yang lain. Selain itu, hasil pengembangan paket nekamedia ini dapat dijadikan salah satu media pembelajaran yang mempermudah guru dalam membelajarkan materi bangun ruang sisi datar sesuai dengan operasional Kurikulum 2013; (3) bagi peneliti lain, penelitian yang dibutuhkan selanjutnya adalah penelitian pengembangan produk-produk pembelajaran dengan menerapkan PBL yang mendukung peran guru sebagai *scaffold* tanpa menimbulkan masalah lain terkait prinsip pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisah, L. S. (2012). *Desain Didaktis Konsep Luas Permukaan dan Volume Prisma dalam Pembelajaran Matematika*. Diperoleh 17 September 2015 dari http://www.a-research.upi.edu/operator/upload/s_mtk_0805511_chapter1.pdf
- Arends, R. I. (2008). *Learning to Teach: Belajar untuk Mengajar: Edisi Ketujuh*. Terj. Helly Prajitno Soetjipto dan Sri Mulyantini Soetjipto. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Atiyah, M. (1982). What is Geometri? (Versi elektronik). *The Mathematical Gazette*, 66 (437), 179-184.

- Barret, T. (2005). Understanding Problem-based Learning. Dalam T. Barret, I. M. Labhrainn, & H. Fallon (Eds.). *Handbook of Enquiry & Problem Based Learning*. (hlm. 13-25). Galway: CELT.
- Center for Instructional Development and Research. (2004). Problem Based Learning (Versi elektronik). *CIDR Teaching and Learning Bulletin*, 7 (3), 1-2.
- Daryanto. (2013). *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). *Panduan Penguatan Proses Pembelajaran Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2015). *Panduan Penilaian Untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Dolmans, D. H. J. M., Grave, W. D., Wolhagen, I. H. A. P., & Vleuten, C. P. M. V. D. (2005). Problem-based Learning: Future Challenges for Educational Practice and Research (Versi elektronik). *Medical Education*, 39, 732-741.
- Ertmer, P. A. & Simons, K. D. (2006). Jumping the PBL Implementation Hurdle: Supporting the Efforts of K-12 Teachers (Versi elektronik). *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1 (1), 40-54.
- Fensham, P. J. (2008). *Science Education Policy-making*. Diperoleh 16 September 2015 dari <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001567/156700E.pdf>
- Holbrook, J. (2013). *An Education through Science Approach to Promoting 21st Century Skills*. Diperoleh 6 September 2015 dari http://ses.web.ied.edu.hk/ease2013/speaker_files/An%20Education%20through%20Science%20approach%20to%20promoting%2021st%20Century%20Skills.pdf
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2014c). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 104 Tahun 2014 Tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes Towards Science: A Review of the Literature and Its Implications (Versi elektronik). *International Journal of Science Education*, 25 (9), 1049-1079.
- Rochmad. (2012). Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika (Versi elektronik). *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 3 (1), 59-72.
- Savery, J. R. (2006). Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions (Versi elektronik). *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1 (1), 9-20.

- Suherman, Y. (2009). *Pengembangan Media Pembelajaran bagi ABK*. Diperoleh 31 Agustus 2015 dari http://www.file.upi.edu/.../FIP/.../Pengembangan_media_Pembelajaran.pdf
- Sutirman. (2013). *Media & Model-model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Yasri. (2014). *Penilaian Otentik dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Diperoleh dari <http://www.pta.kemenag.go.id/index.php/frontend/news/index/163> pada 29 Oktober 2015.